

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平7-11858

(43) 公開日 平成7年(1995)2月21日

(51) Int.Cl.⁶H 0 2 K 1/27
21/14

識別記号

5 0 1 A

片内整理番号

7103-5H

M 7103-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 2 頁)

(21) 出願番号 実願平5-43204

(22) 出願日 平成5年(1993)7月12日

(71) 出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72) 考案者 宮本 恭祐

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72) 考案者 岩金 孝信

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

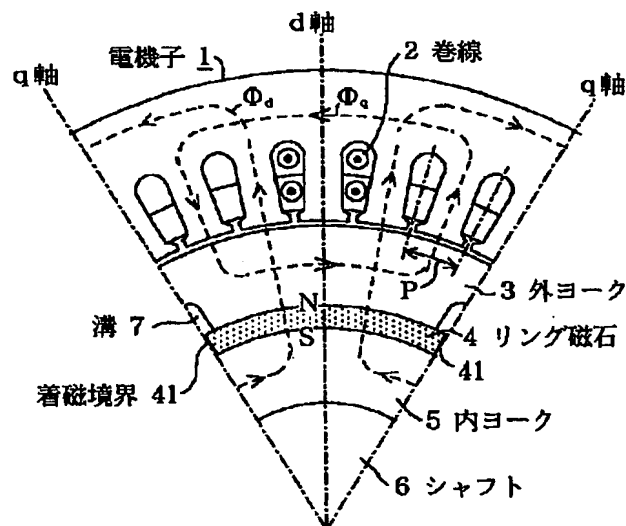
株式会社安川電機内

(54) 【考案の名称】 永久磁石形同期電動機のロータ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 製作容易で、簡単にスキューができる永久磁石形同期電動機のロータを提供する。

【構成】 隣合う磁極の極性を周方向に交互になるように着磁したリング磁石4の外径に、リング磁石4の着磁境界41に漏洩磁束防止用の所定幅の溝7を設けた、積層電磁鋼板もしくは強磁性体のソリッドよりなる円管状の外ヨーク3を嵌合し、前記リング磁石4の内径に積層電磁鋼板もしくは強磁性体のソリッドよりなる円管状の内ヨーク5を嵌合し、永久磁石形同期電動機のロータを構成する。また、溝7を、リング磁石4の着磁境界41を基準に、軸方向の両端部をステータスロットピッチの1/2ずつ捻って積層し、ロータスキューを設ける。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 強磁性体よりなるコアに設けた所定のピッチで設けたスロット内に多相巻線(2)を巻回した電機子(1)の内径に、空隙を介し設けた、円柱状磁性体よりなるロータヨーク(8)と、このロータヨーク

(8)に埋設した半径方向に着磁した永久磁石と、前記ロータヨーク(8)の内径に嵌合したシャフト(6)よりなる永久磁石形同期電動機のロータにおいて、

前記永久磁石を、隣合う磁極の極性を周方向に交互に入れ替えて着磁したリング磁石(4)とし、このリング磁石

(4)の外径に嵌合した、前記リング磁石(4)の着磁境界(41)に隔極への漏洩磁束防止用の所定幅の溝(7)を設けた、積層電磁鋼板よりなる円管状の外ヨーク(3)と、前記リング磁石(4)の内径側に嵌合した積層電磁鋼板よりなる円管状の内ヨーク(5)を備えた*

2

*ことを特徴とする永久磁石形同期電動機のロータ。

【請求項2】 前記溝(7)を、リング磁石4の着磁境界(41)を基準に、軸方向の両端部をステータスロットピッチの1/2ずつ捻って外ヨーク(3)を積層し、スキューを設けた請求項1記載の永久磁石形同期電動機のロータ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の実施例を示す断面図。

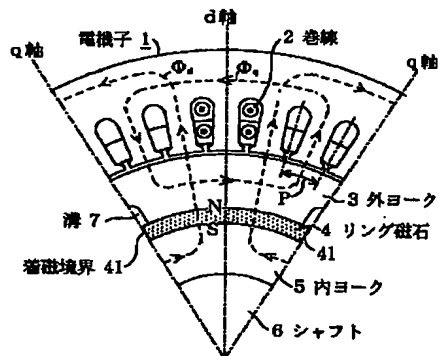
【図2】 本考案の第2の実施例を示す斜視図。

【図3】 従来例を示す断面図。

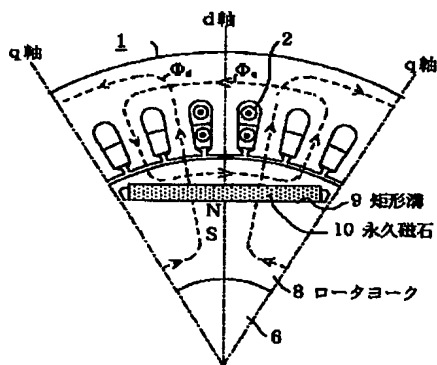
【符号の説明】

1 電機子、2 巻線、3 外ヨーク、4 リング磁石、5 内ヨーク、6 シャフト、7 溝、8 ロータヨーク、9 矩形溝、10 永久磁石、41 着磁境界

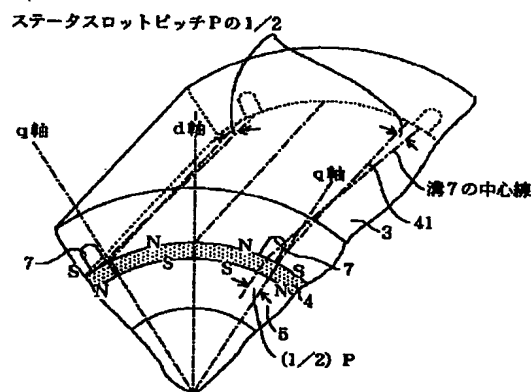
【図1】



【図3】



【図2】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、永久磁石形同期電動機のロータ構造に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、内磁形モータとして、図3に示すように、強磁性体よりなるコアに毎極毎相のスロット数 q が整数となるようなスロット数と極数の関係にしたスロットを設け、スロット内に多相巻線2を巻回した電機子1の内径に、空隙を介し、円柱状磁性体よりなり、等極ピッチで矩形溝9設けたロータヨーク8を配置し、矩形溝9に、半径方向に着磁した複数の矩形の永久磁石片10を、隣合う永久磁石片10の極性をN, S, N, S・・・のように入れ換えて埋設し、前記ロータヨーク8の内径に、シャフト6を嵌合した永久磁石形同期電動機のロータがある。

また、ロータを分割し、おのこのロータの溝位置をずらしながら組合わせてゆき、スキューを施すものがある（例えば、特開昭 63-140645 号公報）。

【0003】**【考案が解決しようとする課題】**

ところが、前者は、電磁鋼板を積層したロータコアの中に矩形の永久磁石を極数分、挿入するので、ロータにスキューを施すことが困難である。また、後者は、スキューはできるが、ロータが軸方向に多数に分割されるので、永久磁石の挿入および組立工数が増加するという問題があった。そこで、本考案は製作容易で、簡単にスキューができる永久磁石形同期電動機のロータを提供することを目的とする。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

上記問題を解決するため、本考案は、強磁性体よりなるコアに所定のピッチで設けたスロット内に多相巻線を巻回した電機子の内径と、空隙を介し設けた、シャフト6と、円柱状磁性体よりなるロータヨーク8と、このロータヨーク8に、

半径方向に着磁した永久磁石を埋設した永久磁石形同期電動機のロータにおいて

前記永久磁石を、隣合う磁極の極性を周方向に交互になるよう着磁したリング磁石4とし、このリング磁石4の外径に、リング磁石4の着磁境界41に隔極への漏洩磁束防止用の所定幅の溝7を設けた積層電磁鋼板もしくはソリッドの強磁性体よりなる円管状の外ヨーク3を嵌合し、前記リング磁石4の内径に積層電磁鋼板もしくはソリッドの強磁性体よりなる円管状の内ヨーク5を嵌合し、永久磁石形同期電動機のロータを構成する。また、溝7をリング磁石4の着磁境界41を基準に、軸方向の両端部をステータスロットピッチの $1/2$ ずつ捻って外ヨーク3を積層し、スキューを設ける。

【0005】

【作用】

上記手段により、内ヨークにリング磁石を嵌合し、リング磁石の外径に外ヨークを順次嵌合する。また、外ヨークにスキューが施される。

【0006】

【実施例】

以下、本考案の実施例を図に基づいて説明する。

図1は、本考案の実施例の断面図である。

強磁性体よりなるコアに、毎極毎相のスロット数が整数となるようなスロット数と極数の関係にしたスロットを所定のピッチPで設け、スロット内に多相巻線2を巻回し、従来と同じ電機子1を構成する。

電機子1の内径には、空隙を介し、内径側に開いたロータ外径における極ピッチの $1/3$ から $1/6$ となる幅のU字形の溝7を等ピッチで極数個設けた、強磁性体・リング状の積層電磁鋼板もしくはソリッドよりなる外ヨーク3を配置してある。

なお、U字形の溝7の頂部は、負荷時に磁気的には飽和し、且つ遠心力に耐える厚みだけ切り残してある。

外ヨーク3の内径には、隣合う磁極の極性を極数分周方向に交互になるよう着磁したラジアル異方性のリング磁石4を、U字形の溝7が着磁境界41となる

ように、嵌合してある。

リング磁石4の内径には、強磁性体・リング状の積層電磁鋼板もしくはソリッドよりなる内ヨーク5を嵌合してある。

内ヨーク5の内径には、シャフト6を勘合してある。

巻線2に電流を流すと、リング磁石4の外周に溝7間が突極となる外ヨーク3があるために、q軸磁束 Φ_q が流れる。また、q軸の位置でリング磁石4の作る磁束を弱める方向に電流を流すと、この Φ_q との電磁誘導作用でリラクタンストルク成分が、磁石磁束 Φ_d により生じるトルクに重畳される。

図2は、第2の実施例を示す斜視図であり、外ヨーク3に溝7の幅分のスキューをかけるものである。

溝7を、リング磁石4の着磁境界41を基準に、軸方向の両端部をステータスロットピッチの1/2ずつ捻って外ヨーク3を積層し、スキューを設ける。

【0007】

【考案の効果】

以上述べたように、本考案によれば、

1. 永久磁石をリング状の1ピースで構成したため、従来の複数の永久磁石片を挿入していた作業が省略でき製造コストの低減が図れる。
2. 外ヨークにスキューを施すことで、3次元的にスロットリップルの波形の位相をずらすことで相殺させるので、内磁形モータのトルク精度を著しく向上させるものである。